

**Питання за програмою курсу
«Нові процеси та обладнання для з'єднання матеріалів плавленням»
(«Структура з'єднань матеріалів отриманих плавленням»)**

1. Сутність та фізико-хімічні основи паяння різних матеріалів.
2. Класифікація способів паяння, джерел нагріву.
3. Низько - та високотемпературне паяння.
4. Підготовка основного металу для проведення паяння.
5. Дослідження температури солідусу і ліквідусу припоїв.
6. Дослідження процесів змочування і розтікання.
7. Припої, їх класифікація за температурним інтервалом плавлення, хімічним складом та способом виготовлення.
8. Фізико-металургійні процеси, що протікають при взаємодії припою з основним металом під час процесу паяння: дифузія, розчинення основного твердого металу рідким припоєм. Особливості процесу кристалізації металу паяного шву.
9. Застосування захисних середовищ (вакууму, флюсу, аргону) при паянні різних матеріалів.
10. Зразки для випробувань та методи визначення механічних характеристик паяних з'єднань (міцність на зріз, на розтяг та інш.).
11. Методи вивчення хімічної неоднорідності та структуроутворення паяних швів: оптична та електронна растрова мікроскопія, мікрорентгеноспектральний аналіз. Визначення мікротвердості паяних з'єднань шляхом застосуванням традиційних мікротвердомірів.
12. Паяння сталей, титанових, нікелевих, мідних сплавів.
13. Паяння різнорідних матеріалів, проблеми, що виникають при їх паянні.
14. Паяння жароміцних сплавів на основі алюмінідів (інтерметалідів) нікелю і титану, вплив хімічного складу основного металу на формування структури паяного шву.
15. Реактивно-флюсове паяння алюмінію.
16. Капілярне (некапілярне) паяння.

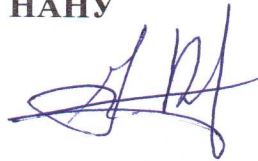
Список літератури.

1. Справочник по пайке / Под ред. И.Е. Петрунина. М.: Машиностроение, 2003. – 479 с.
2. Пайка металлов / С.В. Лашко, Н.Ф. Лашко. – М.: Машиностроение, 1988. – 376 с.
3. Хряпин В.Е. Справочник паяльщика / В.Е. Хряпин, А. В. Лакедемонский – М.: Машиностроение, 1974. – 328с.
4. Хорунов В.Ф. Основы пайки тонкостенных конструкций из высоколегированных сталей /– Киев : Наукова думка, 2008. – 238 с.

5. Паяння металів / Єрмолаєв Г.В., Квасницький В.В., Квасницький В.Ф. та ін. – Миколаїв : НУК, 2015. – 340 с.
6. Жаропрочность литейных никелевых сплавов и защита их от окисления / Патон Б. Е., Строганов Г. Б., Кишкин С. Т. и др. — Киев: Наукова думка, 1967. — 256 с.
7. Литейные жаропрочные сплавы. Эффект С. Т. Кишкина: Науч.-техн. сб. / Под ред. Е. Н. Каблова. – М.: Наука, 2006. – 272 с.
8. Khorunov V.F. Advanced in brazing. Science, technology and applications / V.F. Khorunov, S.V. Maksymova // UK: Cambridge: Woodhead Publishing Limited. – 2013. – P. 85-120.
9. Влияние легирования и структуры отливок на жаропрочность интерметаллида Ni₃Al при высокой температуре / В. П. Бунтушкин, М. Б. Бронфин, О. А. Базылева, О. Б. Тимофеева // Металлы. – 2004. – № 2.– С. 107–110.

Учений секретар ІЕЗ ім. Є. О. Патона НАНУ

к.т.н.



І. М. Клочков